

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

KFI 372 - Kimia Fizik II

Masa : (2 jam)

---

Jawab sebarang EMPAT soalan.

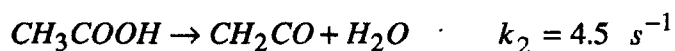
Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya ( 4 muka surat)

---

1. (a) Penceraian fasa gas asid asetik pada suhu 900 °C berlangsung mengikut tindak balas selari berikut:



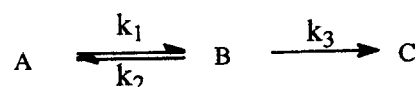
Dalam suatu eksperimen, satu reaktor dengan isipadu 1 dm<sup>3</sup> diisi dengan 0.01 mol CH<sub>3</sub>COOH. Pada suhu itu,

- (I) Berapakah kadar awal bagi penceraian CH<sub>3</sub>COOH?  
(II) Berapakah kepekatan CH<sub>2</sub>CO maksimum yang boleh dihasilkan?

Terbitkan semua persamaan yang digunakan.

(15 markah)

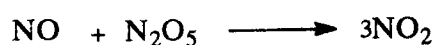
- (b) Bagi suatu tindak balas kompleks berikut



Tenaga pengaktifan bagi proses  $A \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow A$  dan  $B \rightarrow C$  masing-masing ialah  $E_1$ ,  $E_2$  dan  $E_3$ . Dapatkan ungkapan tenaga pengaktifan bagi tindak balas keseluruhan dengan sebutan  $E_1$ ,  $E_2$  dan  $E_3$ .

(10 markah)

2. (a) Bagi tindak balas penceraian  $N_2O_5$  dalam fasa gas untuk membentuk  $NO_2$  dan  $O_2$ . Mekanisme berikut telah dicadangkan



Berdasarkan mekanisme tersebut tunjukkan bahawa tertibnya ialah pertama merujuk kepada  $[N_2O_5]$ .

(15 markah)

- (b) Bincangkan langkah-langkah yang telah dilakukan untuk mencapai mekanisme tersebut.

(10 markah)

3. (a) Taburan halaju molekul Maxwell-Boltzmann ialah

$$f(v_x) = \left( \frac{m}{2\pi kT} \right)^{1/2} e^{-mv_x^2/2kT}$$

di mana simbol-smbol mempunyai makna biasa. Terbitkan suatu ungkapan untuk bilangan pelanggaran molekul dengan per unit luas permukaan per unit masa. Kemudian, kirakan nilainya bagi bilangan pelanggaran per unit saat per  $\text{cm}^2$  permukaan bagi udara pada tekanan 1 atm dan 300 K.

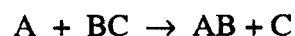
(diberikan:  $\int_0^{\infty} x e^{-ax^2} dx = \frac{1}{2a}$ )

(16 markah)

- (b) Kadar efusi berkadar langsung dengan frekuensi pelanggaran dengan permukaan. Bincangkan bagaimana penentuan kadar efusi itu boleh digunakan untuk menentukan jisim relatif bagi sesuatu gas.

(9 markah)

4. (a) Lakarkan gambarajah permukaan tenaga potensi bagi tindak balas berikut:



Jelaskan secara kualitatif bagaimana gambarajah itu diperolehi dan terangkan bentuk gambarajah itu.

(10 markah)

- (b) Terbitkan ungkapan pemalar kadar bagi suatu tindak balas bimolekul berdasarkan teori keadaan peralihan.

(15 markah)

5. (a) Bincangkan konsep permangkinan dari segi kadar, tenaga, mekanisme, keseimbangan dan lain-lain.

(8 markah)

- (b) Permangkinan enzim biasanya digolongkan dalam kumpulan tersendiri. Bincangkan keistimewaannya.

(7 markah)

- (c) Berikan mekanisme Michaelis-Menten. Terbitkan kadar awal bagi mekanisme itu.

(10 markah)

ooo0ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
$N_A$	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
$F$	Pemalar Faraday	96,500 C mol <sup>-1</sup> , atau coulomb per mol, elektron
$e$	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10}$ esu $1.60 \times 10^{-19}$ C atau coulomb
$m_e$	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28}$ g $9.11 \times 10^{-31}$ kg
$m_p$	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24}$ g $1.67 \times 10^{-27}$ kg
$h$	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27}$ erg s $6.626 \times 10^{-34}$ J s
$c$	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10}$ cm s <sup>-1</sup> $3.0 \times 10^8$ m s <sup>-1</sup>
$R$	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7$ erg K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $8.314$ J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $0.082$ l atm K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $1.987$ cal K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
$k$	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16}$ erg K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup> $1.380 \times 10^{-23}$ J K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup>
$g$		981 cm s <sup>-2</sup> 9.81 m s <sup>-2</sup>
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6$ dyne cm <sup>-2</sup> $101,325$ N m <sup>-2</sup>
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25 °C

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Xe = 131.1
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	Mg = 24.0
Sn = 118.7	Cs = 132.9			